

# تأثیر کاهش وزن سریع بر شاخص‌های عملکردی و آمادگی جسمانی کشتی‌گیران نوجوان نخبه

عباس معمارباشی\*<sup>۱</sup>، رضا فرضی‌زاده<sup>۲</sup>

۱- دانشیار دانشگاه محقق اردبیلی

۲- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش دانشگاه محقق اردبیلی

\* نشانی نویسنده مسئول: گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل.

Email: a\_meamarbashi@uma.ac.ir

پذیرش: ۹۴/۱۱/۱۶

اصلاح: ۹۴/۰۷/۰۱

وصول: ۹۴/۰۴/۲۰

## چکیده

**مقدمه و هدف:** کاهش سریع وزن بدن برای قرار گرفتن در رده وزنی پایین‌تر در مسابقات کشتی یکی از مهمترین معضلات امروز ورزش کشتی است. هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر ۲/۵ درصد کاهش وزن سریع بر شاخص‌های آمادگی جسمانی و عملکرد ورزشی کشتی‌گیران پسر نوجوان استان اردبیل می‌باشد.

**روش‌شناسی:** تعداد ۱۴ کشتی‌گیر پسر نوجوان (سن:  $16/4 \pm 0/51$  سال، وزن:  $62/3 \pm 8/31$  کیلوگرم، قد:  $172/6 \pm 7/44$  سانتی‌متر) به طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. شاخص‌های تن‌سنجی، درصد چربی و عملکردی در سه مرحله (۱) قبل از کاهش وزن، (۲) بعد از کاهش وزن و (۳) ۱۶ ساعت بعد از وزن‌کشی مورد سنجش قرار گرفتند. روش آماری آنالیز واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی برای تحلیل نتایج در مراحل مختلف مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته‌ها:** این تحقیق نشان داد که کاهش سریع ۲/۵ درصد وزن بدن موجب اختلال معنی‌داری در نیروی ایزومتریک پنجه دست ( $p < 0/001$ )، سرعت ( $p < 0/005$ ) و زمان عکس‌العمل شنیداری ( $p < 0/005$ ) شده و پس از ۱۶ ساعت ریکاوری همچنان نیروی ایزومتریک پنجه دست ( $p < 0/001$ )، آزمون سرعت ( $p < 0/005$ ) و عکس‌العمل شنیداری ( $p < 0/005$ ) تفاوت معنی‌داری با حالت پایه داشت و همچنین انعطاف‌پذیری تنه ( $p < 0/005$ ) و آزمون پله کوبین ( $p < 0/005$ ) نیز بطور معنی‌داری تغییر یافته بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که ۲/۵ درصد کاهش وزن سریع، تأثیرات منفی قابل ملاحظه و معنی‌داری بر آزمون‌های عملکردی و آمادگی جسمانی کشتی‌گیران نوجوان دارد که حتی با ۱۶ ساعت ریکاوری به حالت اولیه برگشت نمی‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** کشتی‌گیر، کاهش وزن سریع، عملکرد ورزشی، آمادگی جسمانی.

استفاده قرار می‌دهند(۴). روش‌های متداول برای کاهش وزن

سریع شامل تمرینات ورزشی شدید، محدودیت غذایی، استفاده از سونا و سایر روش‌های مختلف دفع آب است. درصد کمی از کشتی‌گیران نیز برای کاهش وزن از داروهای مدر و مسهل استفاده می‌کنند (۵-۸). روش‌های نامناسب‌تری هم وجود دارند که کمتر به کار می‌روند و در آن حجمی از خون ورزشکار گرفته شده و پس از وزن‌کشی دوباره به ورزشکار تزریق

## مقدمه

در رشته ورزشی کشتی، ورزشکار باید روز قبل از مسابقه در رده وزن تعیین شده قرار گیرد (۱،۲). کشتی‌گیران این‌باور را دارند که رقابت در رده وزنی پایین‌تر می‌تواند به موفقیت ورزشی آنان کمک نماید (۳). برای این منظور اغلب برای رسیدن سریع به وزن مورد نظر راهکارهای مختلفی را مورد

## روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون تک‌گروهی انجام شد. برای این منظور تعداد ۱۴ نفر از کشتی‌گیران نوجوان (سن:  $16/4 \pm 0/51$  سال، وزن:  $27/10 \pm 63/04$  کیلوگرم، قد:  $172/15 \pm 7/51$  سانتی‌متر) در این تحقیق شرکت کردند. آزمودنی‌ها دارای سابقه قهرمانی در رقابت‌های استانی و کشوری بوده و به طور داوطلبانه انتخاب شدند. پس از آگاهی کامل آزمودنی‌ها با هدف‌ها و روش پژوهش و پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه، جمع‌آوری اطلاعات انجام شد.

آزمودنی‌ها به مدت ده روز قبل از اجرای پیش‌آزمون تحت کنترل روزانه وزن قرار گرفتند، ارزشیابی دریافت غذایی از رژیم غذایی عادی به مدت یک هفته قبل از کاهش وزن انجام شد و دریافت روزانه آنان در پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعته خوراک ثبت و کالری مصرفی در هر روز توسط نرم‌افزار آنالیز رژیم غذایی محاسبه شد. در طی این مدت، هر روز ساعت پنج بعد از ظهر قبل و بعد از تمرینات ورزشی توسط محقق و با ترازوی مخصوص، آزمودنی‌ها وزن‌کشی شده و برگه تکمیل شده فعالیت و غذای مصرفی روز قبل اخذ شده و توصیه‌های لازم در مورد نحوه ادامه مصرف روزانه غذایی به آنان داده شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد آب مصرفی و غذای مصرفی روزانه خود را کاهش ندهند. آزمودنی‌ها پس از یک هفته کنترل و استراحت، ساعت نه صبح به آزمایشگاه مراجعه و آزمون‌های تحقیق را انجام دادند. طی ۲۴ ساعت که همراه با کاهش مصرف غذایی بود، آزمودنی‌ها برای کاهش وزن به میزان ۲/۵ درصد به روش رایج در کشتی ایران، از ساعت دو تا پنج بعد از ظهر به طور متناوب در سونای خشک (دما: ۵۵ سانتی‌گراد زمان: ۱۰ دقیقه، رطوبت: ۲۰ درصد، بطور متناوب ۱۰ دقیقه سونا و پنج دقیقه استراحت) حضور پیدا کرده و به کاهش وزن مورد نظر دست یافتند. سپس آزمون‌های تحقیق مجدداً گرفته شد و تا نه صبح روز بعد (۱۶ ساعت بعد از وزن‌کشی) به استراحت پرداختند و در این مدت غذا و مایعات به میزان دلخواه مصرف کردند و در ساعت نه صبح روز بعد آزمون‌های تحقیق برای سومین بار انجام شد. فاکتورهای آمادگی جسمانی شامل قدرت، چابکی، توان، سرعت، انعطاف‌پذیری و زمان عکس‌العمل و نیز شاخص‌های ترکیب بدن در این سه مرحله اندازه‌گیری شدند.

می‌شود. همه‌ی روش‌های کاهش وزن به طور بالقوه‌ای وضعیت تغذیه‌ای، فیزیولوژیکی و عملکرد ورزشکار را تحت تاثیر قرار می‌دهند (۹). کاهش سریع وزن علاوه بر پی‌آمدهای عملکردی، اثرات زیانباری نیز بر سلامت کشتی‌گیران دارد. کاهش وزن سریع در کشتی‌گیران می‌تواند باعث کاهش آب بدن، گلیکوژن و بافت عضلانی شود ولی بدلیل مدت بسیار کم، تغییر بسیار ناچیزی بر بافت چربی بدن دارد. شرایط مختلف دهیدراسیون بر بدن تأثیرات متفاوتی را به وجود می‌آورد. محققان معتقدند که اولین اثر دهیدراسیون بر سیستم عصبی اعمال می‌شود و این دلیل افت توان در ورزش می‌باشد (۱۰). برخی تحقیقات نیز کم‌آبی را علت افت ظرفیت‌های عملکردی و عامل اختلال در راه‌های متابولیسم انرژی و دفع گرمای بدن اعلام می‌کنند (۱۱).

بیگار و همکاران، (۲۰۰۱) اثرات دهیدراسیون و دهیدراسیون پس از آن را بر EMG در حین انقباض‌های عضلانی خسته کننده بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که دهیدراسیون خستگی عضلانی را افزایش می‌دهد و با تغییرات EMG رابطه مستقیم دارد (۱۲). همچنین، گزارش شده که ۹/۴ درصد کاهش وزن بدن بر روی گشتاور ایزوکینتیکی و مقدار کار کشتی‌گیران اثر منفی می‌گذارد (۱۳). جودلسون و همکاران (۲۰۰۷) با بررسی اثرات دهیدراسیون بر عملکرد ورزشی گزارش کردند که با کاهش دو درصد از آب بدن ورزشکاران استقامتی، عملکرد هوازی به شدت تحت تاثیر قرار می‌گیرد (۱۰). اوپیک و همکاران (۱۹۹۶) با بررسی اثرات کاهش وزن سریع بر ظرفیت عملکرد متابولیک و نیروی ایزوکینتیکی در کشتی‌گیران گزارش کردند که ۵/۱ تا ۵/۶ درصد کاهش وزن بدن باعث کاهش حجم خون به مقدار ۷/۴ الی ۱۴/۸ درصد می‌شود و عملکرد ایزوکینتیکی و متابولیکی عضله چهار سرانی را کاهش می‌دهد (۱۴).

مطالعات بسیاری اثرات کاهش سریع وزن را بر عملکرد ورزشی بررسی کرده‌اند. با وجود این، تاکنون مطالعه‌ای که اثرات ۲/۵ درصد کاهش وزن سریع بر عملکرد کشتی‌گیران نوجوان را بررسی کرده باشد، انجام نشده است. از این رو هدف از مطالعه حاضر بررسی اثرات کاهش وزن سریع بر شاخص‌های عملکردی کشتی‌گیران نوجوان بود.

بدن با استفاده از کالیپرپویا (پویا ارمغان، مشهد) دارای اعتبار  $99/32\%$  و روایی  $99/8\%$  با روش اندازه‌گیری چین پوستی سه نقطه‌ای (سینه، شکم، ران) با معادله جکسون و پولاک درصد چربی بدنی و توده بدون چربی محاسبه شد.

### روش آماری

از آمار توصیفی برای محاسبه میانگین و انحراف استاندارد و برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون شپیروویلک استفاده شد و برای بررسی تغییرات شاخص‌ها در مراحل مختلف از آزمون آماری تجزیه و تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده گردید. همه آزمون‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ در سطح معنی‌داری  $0/05$  انجام شد.

### یافته‌ها

اطلاعات مربوط به وزن و ترکیب بدنی آزمودنی‌ها در جدول یک ارائه شده است. نتایج نشان داد که بین وزن بدن قبل و بعد از کاهش وزن اختلاف معنی‌داری وجود دارد. همچنین، نتایج نشان داد که درصد چربی بدن در هیچ‌یک از دفعات سنجش تفاوت معنی‌داری نداشت.

تغییرات کاهش وزن نشان داد که آزمودنی‌ها در مرحله دوم بطور متوسط  $2/5$  درصد کاهش وزن داشتند و وزن آنان در مرحله سوم  $0/47\%$  کمتر از مرحله اول بود.

متغیرهای عملکردی و آمادگی جسمانی (پرش طول، پرش سارجنت، انعطاف شانه، انعطاف تنه، انعطاف خمش به جلو، آزمون کوئین، قدرت پنجه دست، چابکی، سرعت، و میانگین عکس‌العمل دیداری و شنیداری) در جدول دو ارائه شده است.

برای اندازه‌گیری نیرو از دستگاه نیروسنج ایزومتریک کامپیوتری پنجه دست مدل پویا (پویا ارمغان، ایران) استفاده شد. آزمودنی در حالت ایستاده دستگاه نیروسنج پنجه دست را با حداکثر نیرو با فشار انگشتان دست برتر خود فشار داده و مقدار حداکثر نیروی ثبت شده بر روی نمایشگر دستگاه به عنوان رکورد آزمودنی ثبت شد. برای اندازه‌گیری چابکی از آزمون ایلینویز استفاده شد. آزمون پله کالج کوئین با استفاده از پله به ارتفاع  $41/3$  سانتی متر طبق پروتکل استاندارد برای ارزیابی عملکرد قلبی-عروقی انجام گرفت و ضربان قلب ثبت شد. برای اندازه‌گیری توان انفجاری پاها از آزمون پرش ارتفاع (سارجنت) و پرش طول استفاده شد. آزمون دوی  $60$  متر نیز برای ارزیابی سرعت انجام شد (۱۵).

برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری از آزمون‌های خمش به جلو، تنه و شانه استفاده شد. انعطاف‌پذیری خمش به جلو آزمودنی با استفاده از جعبه تعیین انعطاف به ارتفاع  $30/5$  سانتی متر ثبت گردید. بمنظور تعیین انعطاف‌پذیری تنه، ابتدا آزمودنی بر روی زمین بر روی شکم دراز کشیده، دست‌ها را به پشت گردن قفل نموده و دم عمیقی را انجام داده و تا حد امکان بالاتنه را از زمین جدا کرده و بالا نگه داشت و فاصله بین چانه تا کف زمین به وسیله متر نواری اندازه‌گیری و ثبت شد.

برای اجرای آزمون انعطاف‌پذیری شانه، ابتدا آزمودنی کف زمین بر روی شکم دراز کشیده و دست‌ها را به جلو کشیده و با قرار دادن دست‌ها روی هم در حالی که پیشانی به زمین چسبیده دست‌ها را بدون خم کردن آرنج تا حدی که می‌توانست به سمت بالا برده و فاصله دست‌ها تا زمین به وسیله متر نواری اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری زمان عکس‌العمل (شنیداری و دیداری) از نرم‌افزار زمان عکس‌العمل دیداری و شنیداری (۱۶) استفاده شد. تعداد ده آزمون دیداری و ده آزمون شنیداری با زمان‌بندی تصادفی انجام و نتایج هر تست در فایل ذخیره شده و میانگین نتایج گزارش شد.

برای ارزیابی ترکیب بدن، شاخص‌هایی چون وزن کل بدن، توده بدون چربی بدن، درصد چربی بدن مورد سنجش و اندازه‌گیری قرار گرفت. برای اندازه‌گیری وزن کل بدن، از ترازوی وزن‌کشی (سکا) با دقت  $0/1$  کیلوگرم و درصد چربی

جدول ۱. اطلاعات مربوط به تغییرات وزن و ترکیب بدنی آزمودنی‌ها

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	مقایسه آماری	Df	F	P
وزن (کیلو گرم)	قبل کاهش وزن	۶۳/۰۴*	مرحله ۱ با ۲			۰/۰۰۰
	بعد کاهش وزن	۶۱/۴۸	مرحله ۱ با ۳	۱۴/۱۷	۱۲/۷۷	۰/۱۰۴
	۱۶ ساعت بعد	۶۲/۷۴†	مرحله ۲ با ۳			۰/۰۰۰
درصد چربی (%)	قبل کاهش وزن	۸/۱۱	مرحله ۱ با ۲			۰/۰۷۵
	بعد کاهش وزن	۷/۱۶	مرحله ۱ با ۳	۲۶/۰۲	۴/۰۶	۰/۹۷۷
	۱۶ ساعت بعد	۷/۸۴	مرحله ۲ با ۳			۰/۲۵۸

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار متغیرهای عملکردی و آمادگی جسمانی

متغیر	مراحل	میانگین	انحراف استاندارد	مقایسه آماری	Df	F	P
پرش طول (سانتی‌متر)	قبل از کاهش وزن	۲/۱۶	۱۶/۶	مرحله ۱ با ۲			۰/۱۰۵
	بعد از کاهش وزن	۲/۲۱	۱۸/۳	مرحله ۱ با ۳	۱۸/۱۰	۲/۲۸	۰/۰۱۷
	۱۶ ساعت بعد از- کاهش	۲/۲۰	۱۷/۱	مرحله ۲ با ۳			۰/۷۲۱
پرش ارتفاع (سانتی‌متر)	قبل از کاهش وزن	۴۲/۵	۶/۸	مرحله ۱ با ۲			۱/۰۰۰
	بعد از کاهش وزن	۴۲/۵	۷/۴	مرحله ۱ با ۳	۰/۱۲۲ ۱۵/۸۲	۰/۴۷۸	۰/۲۶۶
	۱۶ ساعت بعد از- کاهش	۴۳/۸	۷/۳	مرحله ۲ با ۳			۱/۰۰۰
انعطاف تنه از جلو (سانتی متر)	قبل از کاهش وزن	۲۵/۲۱	۵/۳۰	مرحله ۱ با ۲*			۰/۹۴۲
	بعد از کاهش وزن	۲۶/۷۸**	۵/۶۴	مرحله ۱ با ۳**	۰/۱۴۱ ۱۸/۳۶	۵/۸۴	۰/۰۳۶
	۱۶ ساعت بعد از- کاهش	۲۹/۶۴†	۵/۹۸	مرحله ۲ با ۳***			۰/۰۰۹
انعطاف شانه (سانتی متر)	قبل از کاهش وزن	۳۳/۰۷	۱۰/۰۴	مرحله ۱ با ۲*			۱/۰۰۰
	بعد از کاهش وزن	۳۳/۷۸	۱۵/۳۳	مرحله ۱ با ۳**	۲۶/۰۲	۲/۵۱	۰/۱۵۰
	۱۶ ساعت بعد از- کاهش	۳۶/۸۵	۱۳/۵۸	مرحله ۲ با ۳***			۰/۱۷۲
انعطاف خمش به جلو (سانتی‌متر)	قبل از کاهش وزن	۱۷/۲۸	۴/۴۱	مرحله ۱ با ۲*			۰/۱۱۰
	بعد از کاهش وزن	۱۵/۹۲	۴/۲۱	مرحله ۱ با ۳**	۲۶/۰۲	۱/۹۷	۰/۵۲۴
	۱۶ ساعت بعد از کاهش	۱۵/۸۲	۴/۰۳	مرحله ۲ با ۳***			۱/۰۰۰

۰/۰۶۲			*مرحله ۱ با ۲	۱۴/۲۲	۱۰۸/۵۰	قبل از کاهش وزن	
۰/۰۰۴	۶/۸۶	۰/۳۴ ۱۷/۴۶	**مرحله ۱ با ۳	۱۶/۵۳	**۱۰۸/۵۰	بعد از کاهش وزن	پله کوئین (ضربان قلب در دقیقه)
۱/۰۰۰			***مرحله ۲ با ۳	۱۱/۸۱	۱۱۱	۱۶ ساعت بعد از کاهش	
۰/۰۰۰			*مرحله ۱ با ۲	۹/۵۱	*۴۵/۹۲	قبل از کاهش وزن	
۰/۰۰۰	۸۲/۱۷	۰/۳۱ ۱۸/۲۴	**مرحله ۱ با ۳	۵/۶۴	**۲۶/۷۸	بعد از کاهش وزن	نیروی پنجه دست (کیلوگرم نیرو)
۰/۰۰۳			***مرحله ۲ با ۳	۵/۸۵	†۲۶/۷۷	۱۶ ساعت بعد از کاهش	
۰/۰۸۹			*مرحله ۱ با ۲	۰/۸۵	۱۶/۸	قبل از کاهش وزن	
۱/۰۰۰	۴۰/۳۰	۲۶،۲	**مرحله ۱ با ۳	۰/۹۳	۱۶/۴	بعد از کاهش وزن	آزمون چابکی ایلینویز (ثانیه)
۰/۰۱۵			***مرحله ۲ با ۳	۰/۸۸	†۱۶/۷	۱۶ ساعت بعد از کاهش	
۰/۰۱۲			*مرحله ۱ با ۲	۰/۴۲	*۶/۷۸	قبل از کاهش وزن	
۰/۰۰۵	۸/۴۰	۲۶،۲	**مرحله ۱ با ۳	۰/۷۰	**۷/۲۱	بعد از کاهش وزن	زمان دوی ۶۰ متر (ثانیه)
۰/۸۵۷			***مرحله ۲ با ۳	۰/۶۶	۷/۳۷	۱۶ ساعت بعد از کاهش	

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار آزمونهای تعیین زمان عکس‌العمل

P	F	Df	مقایسه آماری	انحراف استاندارد	میانگین	مراحل	متغیر
۱/۰۰۰			*مرحله ۱ با ۲	۰/۰۶	۰/۳۰	قبل از کاهش وزن	زمان عکس‌العمل دیداری (میلی ثانیه)
۰/۹۹۳	۱/۴۹	۰/۳۵ ۱۷/۵۳	**مرحله ۱ با ۳	۰/۰۳	۰/۳۱	بعد از کاهش وزن	
۰/۶۷۸			***مرحله ۲ با ۳	۰/۰۶	۰/۳۲	۱۶ ساعت بعد از کاهش	
۰/۰۳۷			*مرحله ۱ با ۲	۰/۰۲	*۰/۲۶	قبل از کاهش وزن	زمان شنیداری (میلی ثانیه) عکس‌العمل
۰/۰۴۱	۶/۲۱	۲۶،۲	**مرحله ۱ با ۳	۰/۰۴	**۰/۲۸	بعد از کاهش وزن	
۱/۰۰۰			***مرحله ۲ با ۳	۰/۰۲	۰/۲۸	۱۶ ساعت بعد از کاهش	

اولیه کاهش غیرمعنی‌داری داشت. همچنین، چربی بدن کشتی‌گیران در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نداشت. این موضوع نشان می‌دهد بر خلاف اعتقاد کشتی‌گیران و مربیان، در زمان مسابقه کشتی‌گیران به وزن قبلی خود دست نمی‌بایند و این کاهش وزن که بدون کاهش درصد چربی بوجود آمده عمدتاً ناشی از کاهش آب بدن بوده که می‌تواند بر عملکرد ورزشی آنان تأثیر منفی داشته باشد. این

### نتیجه‌گیری

هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر کاهش سریع وزن به میزان ۲/۵ درصد به روش دهیدراتاسیون و محدودیت مصرف آب و غذا بر تغییرات برخی عوامل آمادگی جسمانی و عملکردی کشتی‌گیران نوجوان نخبه بود. بر اساس نتایج بدست آمده، وزن کشتی‌گیران پس از ۱۶ ساعت ریکاوری نسبت به مقدار

پوشیدن لباس‌های پلاستیکی باعث افت در توان بی‌هوای کشتی‌گیران می‌شود (۱۴). نشان داده شده است که محدودیت سریع در کالری دریافتی بر کاهش مقادیر گلیکوژن کبد و عضلات و در نتیجه اتلاف آب و پتاسیم مؤثر است (۱۷). آن جا که گلیکوژن کبد و عضلات نقش بسیار مهمی در عملکرد ورزشکاران دارد (۲۰)، می‌توان انتظار داشت کشتی‌گیرانی که به علت کاهش وزن سریع و محرومیت از آب، دچار کاهش ذخایر گلیکوژن کبد و عضلات شده‌اند (حتی پس از ۱۶ ساعت، این ذخایر به طور کامل بازسازی نشده) دچار افت شدید عملکرد گردند. اصولاً مایعات و ذخایر گلیکوژن بدن، الکترولیت‌ها و تجزیه پروتئین که در دوره کاهش وزن حاد روی می‌دهند را می‌توان در زمره علل کاهش عملکرد برشمرد. مشخص شده است که جایگزینی مجدد آب در کمتر از ۲۴ ساعت به طور کامل امکان پذیر نیست (۱۵). جایگزینی کامل گلیکوژن عضله نیز تا ۷۲ ساعت به طول می‌انجامد و جایگزینی توده بدون چربی بدن نیز به زمان بیشتری نیاز دارد (۱۲). همچنین کم آبی در بدن باعث می‌شود هیپوگلیسمی بوجود آید (۱۱، ۱۰) و همین طور باعث می‌شود که مصرف کربوهیدرات در بدن سریع و به صورت ناقص انجام شود که این باعث افزایش انسولین در خون و افت قند خون می‌شود. از طرف دیگر کاهش جایگزینی کربوهیدرات مصرفی در بدن نیز باعث افت در عملکرد عضلانی بدن می‌شود (۲۰).

در مجموع، مطالعه حاضر نشان داد که کاهش وزن سریع، که ناشی از کاهش حدود ۲/۵٪ وزن بدن از طریق کاهش آب بدن است وضعیت فیزیولوژیکی کشتی‌گیران و عملکرد ورزشی آنها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. این موضوع، برای ورزشکاران رقابتی که در زمان مسابقه باید در بهترین شرایط فیزیولوژیکی برای اجرای مطلوب باشند، اهمیت ویژه‌ای دارد. در پایان با توجه به اعتقاد مریبان سنتی کشتی مبتی بر عدم کاهش عملکرد متعاقب کاهش وزن بالای ۲/۵ درصد، تحقیق حاضر نشان داد که حتی ۲/۵ درصد کاهش وزن موجب افت شدید و معنی‌دار عملکرد ورزشی کشتی‌گیران می‌شود. لذا توصیه می‌شود در صورت نیاز به کاهش وزن از رژیم‌هایی غذایی و برنامه‌های تمرینی بلندمدت استفاده شود.

موضوع نشان می‌دهد که کاهش سریع وزن نمی‌تواند به عنوان روشی برای کاهش درصد چربی بدن در نظر گرفته شود. این یافته در کنار کاهش وزن نهایی نسبت به وزن اولیه می‌تواند تا حدی اختلال در نتایج آزمون‌های عملکردی و آمادگی جسمانی تحقیق حاضر را توجیه نماید.

همسو با مطالعه حاضر، کاهش سوخت و ساز پایه و توده بدون چربی متعاقب رژیم غذایی بسیار کم کالری گزارش شده است (۱۵). همچنین، مطالعات دیگر نشان دادند در صورتی که فرد با محدودیت کالری شدید مواجه شود، دچار کاهش سوخت و ساز پایه می‌شود و بدنش سعی می‌کند تا ارتباطی بین مصرف غذا و فعالیت جسمانی برقرار کند و مقدار معینی از چربی بدن را حفظ کند (۷). احتمالاً کاهش متابولیسم پایه و اختلالات فیزیولوژیکی حین کاهش وزن می‌تواند از عوامل مؤثر بر کاهش عملکرد ورزشی در تحقیق حاضر باشد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که قدرت پنجه دست ناشی از کاهش وزن سریع، کاهش معناداری داشت. این موضوع به نظر می‌رسد ناشی از افزایش خستگی موضعی به دلیل افزایش دهیدراسیون و ایجاد خستگی مرکزی باشد. دهیدراته شدن مایع درون سلولی، باعث کاهش سرعت و قدرت ورزشکاران می‌شود. در همین راستا، نوآکس و همکاران (۱۹۹۱) نشان دادند کاهش وزن به میزان پنج تا شش درصد از طریق دهیدراسیون سبب هیپوگلیسمی در بدن می‌شود و قدرت بیشینه را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۱۷).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که دهیدراسیون سریع موجب تاخیر غیرمعنی‌داری در زمان عکس‌العمل دیداری شده که این تاخیر در هر نوبت بیشتر از نوبت قبل بود. زمان عکس‌العمل دیداری در نوبت سوم ۸/۳ درصد و بطور غیرمعنی‌داری کندتر از نوبت اول بود که این تفاوت در مورد آزمون عکس‌العمل شنیداری بمیزان ۱۰/۱ درصد و بطور معنی‌داری کندتر شده بود. این موضوع ممکن است به دلیل کاهش هماهنگی عصبی عضلانی، تغییرات حجم پلاسما، تغییرات غلظت الکترولیت‌ها، تاخیر در انتقال تکانش‌های عصبی و پاسخ به محرک‌ها باشد (۱۸).

بر اساس نتایج مطالعه حاضر مشاهده شد که توان آزمودنی‌ها پس از کاهش سریع وزن افت معنی‌داری داشته است. کاهش سریع وزن بدن از طریق سونا و داروهای مدر و

## منابع

1. Houston ME, Marrin DA, Green HJ, Thomson JA. The effect of rapid weight loss on physiological functions in wrestlers. *Physician Sports Med* 1981; 9:73-8.
2. Casa D, Armstrong L, Hillman S, Montain S, Reiff R, Rich B, et al. National athletic trainers association position statement: fluid replacement for athletes. *Journal of Athletic Training* 2000; 35:212-24.
3. Burke E. *Optimal Muscle Performance and Recovery*. New York: Aver publishing group; 1999.
4. Klinzing J, Karpowicz W. The effects of rapid weight loss and rehydration on a wrestling performance test. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 1986; 26:149-56.
5. Webster S, Rutt R, Weltman A. Physiological effects of a weight loss regimen practiced by college wrestlers. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1990; 22:229-34.
6. Lakin JA, Steen SN, Oppliger RA. Eating behaviors, weight loss methods, and nutrition practices among high school wrestlers. *J Community Health Nursing* 1990; 7:223-34.
7. Oppligen RA, Landry GL, Foster SW, Lambrecht AC. Bulimic behaviors among interscholastic wrestlers: a statewide survey. *Pediatrics* 1993; 91:826-31.
8. Steen SN, Oppliger RA, Brownell KD. Metabolic effects of repeated weight loss and regain in adolescent wrestlers. *JAMA* 1988; 260:47-50.
9. Buschschluter S. Games blood-letting. *Swimming Technique* 1977; 13:99.
10. Judelson DA, Maresh CM, Farrell MJ, Yamamoto LM, Armstrong LE, Kraemer WJ, et al. Effect of hydration state on strength, power, and resistance exercise performance. *Medicine and science in sports and exercise* 2007; 39:1817-24.
11. Judelson DA, Maresh CM, Yamamoto LM, Farrell MJ, Armstrong LE, Kraemer WJ, et al. Effect of hydration state on resistance exercise-induced endocrine markers of anabolism, catabolism, and metabolism. *Journal of applied physiology* 2008; 105:816-24.
12. Bigard AX, Sanchez H, Claveyrolas G, Martin S, Thimonier B, Arnaud MJ. Effects of dehydration and rehydration on EMG changes during fatiguing contractions. *Medicine and science in sports and exercise* 2001; 33:1694-700.
13. Buford TW, Smith DB, O'Brien MS, Warren AJ, Rossi SJ. Seasonal changes of body mass, body composition, and muscular performance in collegiate wrestlers. *International Journal of Sports Physiology & Performance* 2008; 3:176-84.
14. Oöpik V, Pääsuke M, Sikku T, Timpmann S, Medijainen L, Erelina J, et al. Effect of rapid weight loss on metabolism and isokinetic performance capacity. A case study of two well trained wrestlers. *The Journal of sports medicine and physical fitness* 1996; 36:127-31.
15. Ghaemi J, Rashidlamir A, Hosseini SRA. A comparison of effects of rapid and gradual weight loss methods on body composition, aerobic capacity, and anaerobic power in trained wrestlers. *International Journal of Wrestling Science* 2014; 4(1):79-94.
16. Meamarbashi, A. Design and production of computerized biofeedback's software and hardware, *Sport Medicine*, 2010, 2(6): 13-24.
17. Noakes TD, Rehrer NJ, Maughan RJ. The importance of volume in regulating gastric emptying. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1991; 23:307-13.
18. Falcone, C. Tai, L. R. Carson, J. M. Joy, Mosman, M. M., Straight J. L., & Moon J.R. Sport-specific reaction time after dehydration varies between sexes, *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2014, 11(Suppl 1):P29
19. Kreitzman SN, Coxon AY, Szaz KF. Glycogen storage: illusions of easy weight loss, excessive weight regain, and distortions in estimates of body composition. *The American Journal of Clinical Nutrition* 1992; 56:292S-3S.
20. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Essentials of exercise physiology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.

پرتال جامع علوم انسانی

# The effect of rapid weight-loss on the performance and physical fitness parameters on the teenage elite wrestlers

Memarbashi A\*, Farzizadeh R  
University of Mohaghegh Ardabili

Received: 2015/07/11

Revised: 2015/09/23

Accepted: 2016/02/05

## \*Correspondence:

Abbas Memarbashi,  
Department of  
Physical Education and  
Sport Science,  
University of Mohaghegh  
Ardabili, Ardabil, Iran.

## Email:

a\_meamarbashi@uma.ac.ir

## Abstract

**Introduction:** Rapid weight-loss to participate in a lower weight-class is the most important problem in the current wrestling sport.

**Objectives:** The purpose of this study was to investigate the effect of rapid weight-loss on the physical fitness and exercise performance parameters in the teenage boy elite wrestlers.

**Methods:** Ten elite wrestlers (16.4±0.51 y, 62.3±8.31 kg, 172.6±7.44 cm) voluntarily participated in this study. Anthropometric parameters, body fat percent, long distance jump, height jump, flexibility tests, Queen's step test, Illinois agility test, 60-meter dash, visual and audio reaction times, and grip force were measured in three sessions 1) before weight-loss, 2) after weight-loss and 3) 16 hours after weighing. Repeated measure ANOVA with **Bonferroni** pairwise comparisons were computed to identify any statistical differences between sessions.

**Results:** Current results shown 2.5 % rapid weight loss cause a significant difference in the grip isometric force ( $p<0.001$ ), 60-m dash ( $p<0.05$ ), audio reaction time ( $p<0.05$ ) and after 16 h recovery, hand grip isometric force ( $p<0.001$ ), 60-m dash ( $p<0.005$ ), and audio reaction time ( $p<0.005$ ) significantly delayed when compared with the baseline. Moreover, trunk flexibility ( $p<0.005$ ) and Queen's step test ( $p<0.005$ ) were significantly different in comparison with the baseline.

**Discussion:** According to the results obtained in this study, rapid weight-loss has a negative impact on the performance and physical fitness parameters in the teenage elite wrestlers and after 16 h recovery did not return to the normal values.

**Keywords:** Wrestlers, Rapid Weight Loss, Performance, Physical Fitness.